

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
13 mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/040277 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

G01N 21/90, 21/958

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/003165

(22) Date de dépôt international :

24 octobre 2003 (24.10.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

02/13361 25 octobre 2002 (25.10.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : BSN
GLASSPACK [FR/FR]; 64, Boulevard du 11 Novembre
1918, F-69100 Villeurbanne (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : GERARD,

Mahe [FR/FR]; 28, Rue Edouard Idoux, F-69700 Givors
(FR). BATHELET, Guillaume [FR/FR]; 54, Rue Pro-
fesseur Florence, F-69003 LYON (FR).

(74) Mandataire : THIBAUT, Jean-Marc; Cabinet Beau de
Loménie, 51, Avenue Jean Jaurès, B. P. 7073, F-69301
Lyon Cedex 07 (FR).

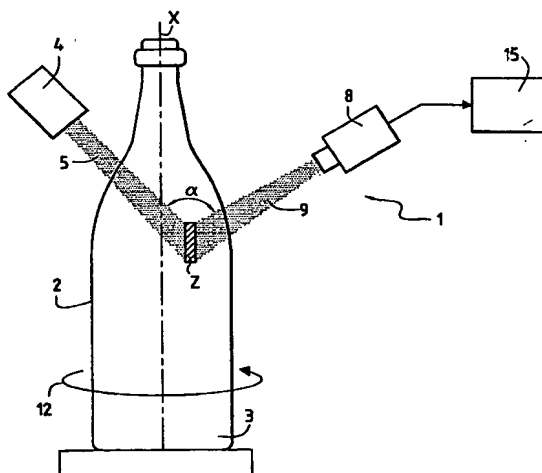
(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR THE DETECTION OF SURFACE DEFECTS ON THE OUTER WALL OF A TRANS-
PARENT OR TRANSLUCENT OBJECT

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF POUR DETECTER DES DEFAUTS DE SURFACE PRESENTES PAR LA PAROI EX-
TERNE D'UN OBJET TRANSPARENT OU TRANSLUCIDE



(57) Abstract: The invention relates to a device for the detection of surface defects on the outer wall (2) of a transparent or translucent object (3). The inventive device comprises: a large, extended uniform light source (4) which is designed to send an incident light beam (5) onto a surface of the outer wall (2) of the object; a linear light beam-measuring sensor (8) which is disposed such as to recover the light beam reflected (9) by a linear area of the outer wall (2), said area being illuminated by the light source (4); means (12) which ensure the relative movement between (i) the object and (ii) the light source (4) and the linear measuring sensor (8), such as to move the linear measuring area on the outer wall (2) of the object in order to cover the surface to be inspected; and a unit (15) for analysing and processing the light beams received by the measuring sensor (8), which is designed to create an image and to identify the presence therein of a surface defect corresponding to a dark area.

[Suite sur la page suivante]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/040277 A1



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : Le dispositif pour détecter des défauts de surface présentés par la paroi externe (2) d'un objet transparent ou translucide (3), comporte :- une source lumineuse large étendue uniforme (4), adaptée pour envoyer un faisceau lumineux incident (5) sur une surface de la paroi externe (2) de l'objet, - un capteur linéaire (8) de mesure de faisceaux lumineux disposé pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi (9) par une zone linéaire de la paroi externe (2), éclairée par la source lumineuse (4), - des moyens (12) assurant un déplacement relatif entre, d'une part, l'objet et, d'autre part, la source lumineuse (4) et le capteur linéaire de mesure (8), de manière à déplacer la zone linéaire de mesure sur la paroi externe (2) de l'objet pour couvrir la surface à inspecter, - et une unité (15) d'analyse et de traitement des faisceaux lumineux reçus, par le capteur de mesure (8), adaptée pour créer une image et identifier, dans l'image, la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone sombre.

**PROCEDE ET DISPOSITIF POUR DETECTER DES DEFAUTS DE
SURFACE PRESENTES PAR LA PAROI EXTERNE D'UN OBJET
TRANSPARENT OU TRANSLUCIDE**

La présente invention concerne le domaine technique de l'inspection
5 opto-électronique d'objets au sens général tels que des articles plans ou des
récipients tels que par exemple des bouteilles, des pots ou des flacons, à caractère
transparent ou translucide en vue de déceler d'éventuels défauts de surface présentés
par un objet transparent ou translucide.

L'objet de l'invention vise plus précisément à détecter sur un objet transparent
10 ou translucide des défauts de surface tels que par exemple des plis, des coups de
peigne, des frottoirs ou des ailettes sous bague.

Dans l'état de la technique, il est connu pour détecter de tels défauts, un
dispositif comportant une source lumineuse diffuse éclairant l'objet à inspecter. Une
ou plusieurs caméras sont disposées en face de la source lumineuse afin de récupérer
15 le flux lumineux transmis au travers de l'objet. Les défauts présentés par l'objet
atténuent ou dévient la lumière transmise. Ces variations lumineuses sont analysées
pour identifier et détecter les défauts. Un tel dispositif est particulièrement adapté
pour visualiser et détecter les défauts internes à la paroi de l'objet. Toutefois, un tel
dispositif ne permet pas de visualiser et de détecter les petits défauts de surface
20 transparents.

De même, il est connu, notamment par les documents US 5 637 864,
EP 1 118 854 ou US 5 637 864, une technique visant à éclairer les défauts en vue de
les détecter. Toutefois, cette technique ne se trouve pas adaptée pour détecter des
défauts de surface à caractère transparent.

25 La présente invention vise donc à remédier aux inconvénients de l'état de la
technique en proposant une solution technique pour détecter des défauts de surface,
en particulier transparents, présentés par la paroi externe d'un objet transparent ou
translucide.

Pour atteindre un tel objectif, l'objet de l'invention vise à proposer un procédé
30 pour détecter des défauts de surface présentés par la paroi externe d'un objet
transparent ou translucide, comportant les étapes suivantes :

- envoyer, à l'aide d'une source lumineuse large étendue uniforme, un faisceau
lumineux incident sur une surface de la paroi externe de l'objet,

- disposer un capteur linéaire de mesure pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi par une zone linéaire de la paroi externe, éclairée par la source lumineuse,
- 5 – assurer un déplacement relatif entre, d'une part, l'objet et, d'autre part, la source lumineuse et le capteur linéaire de mesure, de manière à déplacer la zone linéaire de mesure sur la paroi externe de l'objet, pour couvrir la surface à inspecter,
- 10 – et traiter les faisceaux lumineux reçus par le capteur linéaire, de manière à créer une image et à identifier, dans l'image, la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone sombre.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, le procédé consiste à envoyer, sur la surface de la paroi externe de l'objet, un faisceau lumineux incident avec un angle d'incident adapté pour assurer une réflexion optimum du faisceau lumineux incident.

- 15 Selon une autre caractéristique préférée de réalisation, le procédé consiste à disposer le capteur linéaire de mesure pour récupérer le faisceau réfléchi selon un angle de réflexion de valeur égale à celle de l'angle incident.

Selon une caractéristique avantageuse de réalisation de l'invention, le procédé consiste, pour un objet de révolution présentant un axe de symétrie :

- 20 – à choisir, en tant que zone linéaire de la paroi externe de l'objet, au moins une partie d'une génératrice parallèle à l'axe de symétrie,
- et à assurer le déplacement de l'objet selon son axe de symétrie sur un tour complet de rotation.

Un autre objectif de l'invention est de proposer un dispositif pour détecter des défauts de surface présentés par la paroi externe d'un objet transparent ou translucide. Le dispositif selon l'invention comporte :

25

- une source lumineuse large étendue uniforme, adaptée pour envoyer un faisceau lumineux incident sur une surface de la paroi externe de l'objet,
- un capteur linéaire de mesure de faisceaux lumineux, disposé pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi par une zone linéaire de la paroi externe,
- 30 éclairée par la source lumineuse,

- des moyens assurant un déplacement relatif entre, d'une part, l'objet et, d'autre part, la source lumineuse et le capteur linéaire de mesure, de manière à déplacer la zone linéaire de mesure sur la paroi externe de l'objet pour couvrir la surface à inspecter,
- 5 – et une unité d'analyse et de traitement des faisceaux lumineux reçus par le capteur de mesure, adaptée pour créer une image et identifier, dans l'image, la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone sombre.

Selon une caractéristique préférée de réalisation, le dispositif de détection comporte une source lumineuse positionnée, par rapport à l'objet, de sorte que le faisceau lumineux incident fasse un angle incident adapté pour assurer une réflexion optimum du faisceau lumineux incident.

Selon une autre caractéristique de réalisation, le capteur linéaire de mesure est positionné, par rapport à l'objet, pour récupérer le faisceau réfléchi, selon un angle de réflexion de valeur égale à celle de l'angle incident.

15 Selon une autre caractéristique avantageuse de réalisation, le dispositif de détection selon l'invention, la source lumineuse et le capteur linéaire de mesure sont positionnés de manière, respectivement, à envoyer le faisceau lumineux incident et à récupérer le faisceau lumineux réfléchi, pour une zone linéaire de la paroi externe de l'objet, formant au moins une partie d'une génératrice d'un objet de révolution

20 présentant un axe de symétrie, les moyens de déplacement assurant le déplacement de l'objet selon son axe de symétrie sur un tour complet de rotation.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation de l'objet de l'invention.

25 La **fig. 1** est une vue en perspective illustrant le principe de fonctionnement du dispositif conforme à l'invention.

La **fig. 2** est une vue en coupe transversale montrant la direction des faisceaux lumineux selon le procédé conforme à l'invention.

La **fig. 3** montre un exemple d'une image obtenue à l'aide du dispositif

30 conforme à l'invention.

La **fig. 4** est une coupe montrant un autre exemple d'application de l'objet de l'invention pour la détection de défauts sur une paroi plane.

Tel que cela ressort plus précisément des **fig. 1 à 3**, l'objet de l'invention concerne un procédé permettant, à l'aide d'un dispositif **1**, de détecter des défauts de surface présentés par la paroi externe **2** d'un objet transparent ou translucide **3**. Dans l'exemple de réalisation illustré aux **fig. 1 à 3**, l'objet transparent ou translucide **3** est un objet de révolution, tel qu'une bouteille, un pot ou un flacon présentant un axe de symétrie ou de révolution **X**.

Le dispositif **1** selon l'invention comprend une source d'éclairage **4** conçue pour délivrer une lumière de large étendue ou diffuse avec un caractère uniforme ou homogène. Cette source lumineuse **4** est adaptée pour envoyer un faisceau lumineux incident **5** sur une surface de la paroi externe **2** de l'objet **3**.

Le dispositif **1** selon l'invention comporte, également, un capteur linéaire de mesure **8**, tel qu'une caméra linéaire apte à récupérer le faisceau réfléchi **9** par une zone linéaire **Z** de la paroi externe **2**, éclairée par la source lumineuse **4**. L'axe de vision de la caméra de mesure **8**, schématisé par le faisceau réfléchi **9**, forme un angle α par rapport au faisceau lumineux incident **5** correspondant émis par la source d'éclairage **4**. La source lumineuse **4** est positionnée, par rapport à l'objet **3**, de sorte que le faisceau lumineux incident **5** fasse un angle incident adapté pour assurer une réflexion optimum du faisceau incident.

De même, la caméra **8** est positionnée de manière à récupérer le faisceau lumineux réfléchi par la zone linéaire **Z** de la paroi externe **2** de l'objet et éclairée par la source lumineuse **4**. A cet égard, la barrette des cellules photosensibles de la caméra **8** est, bien entendu, orientée selon un axe parallèle à la zone linéaire **Z** de la paroi externe **2** à inspecter. Selon une caractéristique préférée de réalisation illustrée à la **fig. 2**, la caméra **8** est positionnée pour visualiser une zone linéaire **Z** correspondant à au moins une partie d'une génératrice **G** parallèle à l'axe de symétrie **X** de l'objet de révolution. Dans cet exemple préféré de réalisation, l'objet **3** est déplacé en rotation selon son axe de symétrie **X** sur un tour complet de l'objet **3**, de manière à permettre d'inspecter la surface complète externe de l'objet **3**.

Tel que cela ressort plus précisément de la **fig. 2**, le capteur linéaire de mesure **8**, qui récupère le faisceau réfléchi **9**, est positionné par rapport à la normale de la zone linéaire **Z** de la paroi externe **2** de l'objet, selon un angle de réflexion β de

valeur égale à l'angle incident β compris entre la normale à la surface de la zone linéaire **Z** et le faisceau lumineux incident **5**.

Dans l'exemple illustré, le dispositif comporte également des moyens **12** assurant un déplacement relatif entre, d'une part, l'objet **3** et, d'autre part, la source **4** et le capteur linéaire de mesure **8**, de manière à déplacer la zone linéaire de mesure **Z** sur la paroi externe **2** de l'objet. Dans l'exemple illustré, les moyens de déplacement **12** permettent d'assurer la rotation de l'objet autour de son axe de révolution sur un tour complet, afin de scruter la totalité de la surface de la paroi externe **2**.

Le dispositif selon l'invention comporte, également, une unité **15** d'analyse et de traitement des faisceaux lumineux reçus par le capteur de mesure **8**. Cette unité d'analyse et de traitement **15** est adaptée pour créer une image et identifier, dans l'image, la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone sombre. Il doit être considéré que la caméra **8** délivre des signaux électroniques représentatifs de l'intensité lumineuse reçue par chacune des cellules photosensibles de la caméra **8**. L'unité d'analyse et de traitement **15** assure la conversion du signal analogique en un signal numérique codé sur un certain nombre de bits, suivant une échelle de gris déterminée. A partir de ces signaux, une image est générée puis filtrée, afin d'obtenir une image finale **I**, telle que celle illustrée à la fig. 3. Dans la mesure où la présence d'un défaut de surface supprime la réflexion, un défaut de surface est donc caractérisé par la présence, dans l'image, d'une zone sombre **s**. L'unité **15** analyse cette image, afin de calculer des caractéristiques préétablies, telles que la position spatiale, la surface, le périmètre, le centre de gravité ou le niveau de gris de la zone sombre **s**. Ces caractéristiques mesurées sont ensuite comparées à des valeurs de seuil pour déterminer si une telle zone sombre **s** correspond à un défaut de surface.

Dans la description qui précède, l'objet à inspecter **3** est de révolution. Bien entendu, la présente invention peut être appliquée à un objet, par exemple plan, dont la paroi externe **2** doit être inspectée (fig. 4). L'objet de l'invention, tel que décrit ci-dessus, peut être appliqué en envoyant un faisceau lumineux incident **5** sur la surface de la paroi **2** de l'objet et en disposant un capteur linéaire de mesure **8** pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi **9** par une zone linéaire **Z** de la paroi externe **2**, éclairée par la source lumineuse **4**. De préférence, le capteur linéaire de mesure **8** est positionné, par rapport à la normale à la surface, selon un angle de réflexion β égal à

l'angle incident β formé par le faisceau lumineux incident 5. La surface de la paroi 2 est déplacée linéairement, afin de pouvoir scruter une surface complète de l'objet 3.

L'objet de l'invention permet ainsi de détecter, de façon sûre, des défauts de surface difficiles à déceler, tels que des petits défauts de surface transparents. En
5 effet, la position relative, entre la source lumineuse 4 et le capteur 8, est telle qu'il est possible de contraster au maximum le défaut recherché avec la lumière réfléchie 9.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1 - Procédé pour détecter des défauts de surface présentés par la paroi externe (2) d'un objet (3) transparent ou translucide, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- 5 – envoyer, à l'aide d'une source lumineuse large étendue uniforme (4), un faisceau lumineux incident (5) sur une surface de la paroi externe (2) de l'objet,
- disposer un capteur linéaire de mesure (8) pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi (9) par une zone linéaire (Z) de la paroi externe (2),
10 éclairée par la source lumineuse (4),
- assurer un déplacement relatif entre, d'une part, l'objet (3) et, d'autre part, la source lumineuse (4) et le capteur linéaire de mesure (8), de manière à déplacer la zone linéaire (Z) de mesure sur la paroi externe (2) de l'objet pour couvrir la surface à inspecter,
- 15 – et traiter les faisceaux lumineux reçus (9) par le capteur linéaire, de manière à créer une image (I) et à identifier, dans l'image, la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone sombre (s).

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à envoyer sur la surface de la paroi externe (2) de l'objet, un faisceau lumineux incident (5) avec
20 un angle incident adapté pour assurer une réflexion optimum du faisceau lumineux incident.

3 - Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste à disposer le capteur linéaire de mesure (8) pour récupérer le faisceau réfléchi selon un angle de réflexion (β) de valeur égale à celle de l'angle incident (β).

25 4 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste, pour un objet de révolution (3) présentant un axe de symétrie (X) :

- à choisir, en tant que zone linéaire (Z) de la paroi externe (2) de l'objet, au moins une partie d'une génératrice (G) parallèle à l'axe de symétrie (X),
- et à assurer le déplacement de l'objet (3) selon son axe de symétrie (X) sur un
30 tour complet de rotation.

5 - Dispositif pour détecter des défauts de surface présentés par la paroi externe (2) d'un objet transparent ou translucide (3), caractérisé en ce qu'il comporte :

- une source lumineuse large étendue uniforme (4), adaptée pour envoyer un faisceau lumineux incident (5) sur une surface de la paroi externe (2) de l'objet,
- un capteur linéaire (8) de mesure de faisceaux lumineux disposé pour récupérer le faisceau lumineux réfléchi (9) par une zone linéaire (Z) de la paroi externe (2), éclairée par la source lumineuse (4),
- des moyens (12) assurant un déplacement relatif entre, d'une part, l'objet et, d'autre part, la source lumineuse (4) et le capteur linéaire de mesure (8), de manière à déplacer la zone linéaire de mesure (Z) sur la paroi externe (2) de l'objet pour couvrir la surface à inspecter,
- et une unité (15) d'analyse et de traitement des faisceaux lumineux reçus, par le capteur de mesure (8), adaptée pour créer une image (I) et identifier, dans l'image, la présence d'un défaut de surface correspondant à une zone sombre (s).

6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la source lumineuse (4) est positionnée, par rapport à l'objet (3), de sorte que le faisceau lumineux incident (5) fasse un angle incident adapté pour assurer une réflexion optimum du faisceau lumineux incident.

7 - Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que le capteur linéaire de mesure (8) est positionné, par rapport à l'objet (3), pour récupérer le faisceau réfléchi, selon un angle de réflexion (β) de valeur égale à celle de l'angle incident (β).

8 - Dispositif selon la revendication 5, 6 ou 7, caractérisé en ce que la source lumineuse (4) et le capteur linéaire de mesure (8) sont positionnés de manière, respectivement, à envoyer le faisceau lumineux incident (5) et à récupérer le faisceau lumineux réfléchi (9), pour une zone linéaire (Z) de la paroi externe de l'objet, formant au moins une partie d'une génératrice (G) d'un objet de révolution présentant un axe de symétrie (X) et en ce que les moyens de déplacement (12) assurent le déplacement de l'objet (3) selon son axe de symétrie (X) sur un tour complet de rotation.

1/1

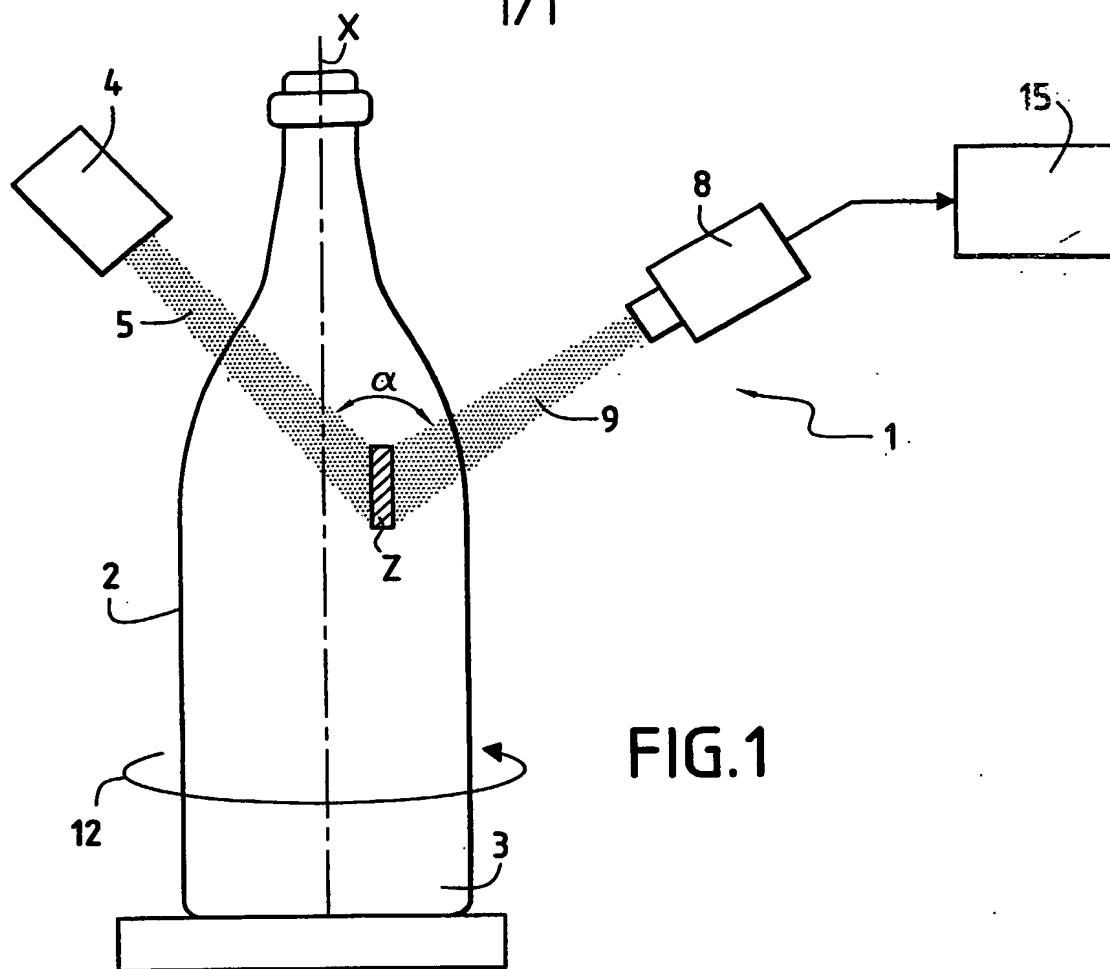


FIG.1

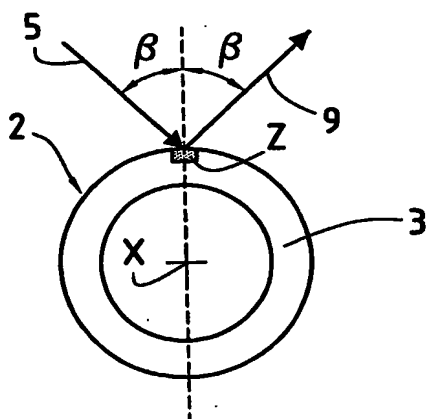


FIG.2

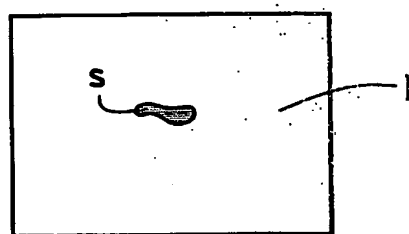


FIG.3

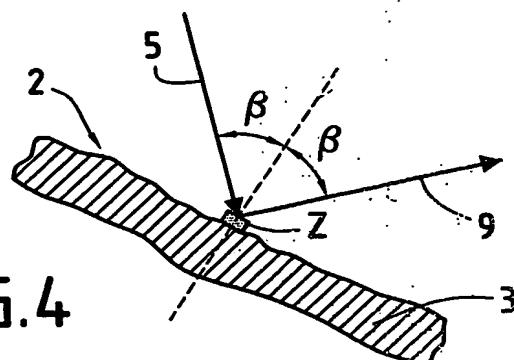


FIG.4

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 G01N21/90 G01N21/958

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 637 864 A (NICKS TIMOTHY J ET AL) 10 June 1997 (1997-06-10)	1,5
A	column 2, line 48 -column 3, line 39; figures 1-3	4,8
Y	EP 1 118 854 A (OWENS BROCKWAY GLASS CONTAINER) 25 July 2001 (2001-07-25)	1,5
A	column 1, line 3 - line 6 column 5, line 33 -column 6, line 47; claim 1; figures 1-4	2,3,6,7
Y	US 6 369 889 B1 (OLSCHEWSKI DIETER) 9 April 2002 (2002-04-09)	1,5
A	column 2, line 41 - line 62 column 5, line 28 -column 6, line 34; figures 1-3	4,8
	--- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 March 2004

Date of mailing of the international search report

17/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stuebner, B

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 584 469 A (LOVALENTI SAM) 22 April 1986 (1986-04-22) column 4, line 58 -column 5, line 39; figures 1-3 -----	1,5
A	US 5 258 611 A (LESER JACQUES) 2 November 1993 (1993-11-02) column 4, line 26 -column 5, line 4; figure 4 -----	1,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/03/03165

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5637864	A	10-06-1997	NONE	
EP 1118854	A	25-07-2001	US 6256095 B1	03-07-2001
			AU 1637301 A	26-07-2001
			BR 0100136 A	16-10-2001
			CA 2330793 A1	21-07-2001
			CN 1312464 A	12-09-2001
			CZ 20010259 A3	12-09-2001
			EE 200100036 A	15-10-2001
			EP 1118854 A1	25-07-2001
			HU 0100133 A2	28-01-2002
			JP 2001228093 A	24-08-2001
			PL 345235 A1	30-07-2001
			ZA 200100480 A	30-07-2001
US 6369889	B1	09-04-2002	DE 19651924 A1	18-06-1998
			AT 205596 T	15-09-2001
			DE 59704618 D1	18-10-2001
			EP 0944822 A1	29-09-1999
			WO 9826278 A1	18-06-1998
			DE 29721739 U1	16-04-1998
			DE 29724375 U1	01-03-2001
US 4584469	A	22-04-1986	AU 543896 B2	09-05-1985
			AU 2068883 A	05-07-1984
			BR 8307273 A	07-08-1984
			CA 1199705 A1	21-01-1986
			DE 3347472 A1	12-07-1984
			ES 8500445 A1	01-01-1985
			FI 834851 A ,B,	01-07-1984
			FR 2538904 A1	06-07-1984
			GB 2133538 A ,B	25-07-1984
			GR 79155 A1	02-10-1984
			IT 1169385 B	27-05-1987
			JP 1635473 C	20-01-1992
			JP 2048859 B	26-10-1990
			JP 59136640 A	06-08-1984
			MX 154872 A	23-12-1987
			NL 8303860 A ,B,	16-07-1984
			ZA 8308351 A	27-06-1984
US 5258611	A	02-11-1993	FR 2681133 A1	12-03-1993
			EP 0533534 A1	24-03-1993
			ES 2082408 T3	16-03-1996

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G01N21/90 G01N21/958

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 G01N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 5 637 864 A (NICKS TIMOTHY J ET AL) 10 juin 1997 (1997-06-10)	1,5
A	colonne 2, ligne 48 - colonne 3, ligne 39; figures 1-3	4,8
Y	EP 1 118 854 A (OWENS BROCKWAY GLASS CONTAINER) 25 juillet 2001 (2001-07-25)	1,5
A	colonne 1, ligne 3 - ligne 6 colonne 5, ligne 33 - colonne 6, ligne 47; revendication 1; figures 1-4	2,3,6,7
Y	US 6 369 889 B1 (OLSCHEWSKI DIETER) 9 avril 2002 (2002-04-09)	1,5
A	colonne 2, ligne 41 - ligne 62 colonne 5, ligne 28 - colonne 6, ligne 34; figures 1-3	4,8
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

2 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/03/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Stuebner, B

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 584 469 A (LOVALENTI SAM) 22 avril 1986 (1986-04-22) colonne 4, ligne 58 - colonne 5, ligne 39; figures 1-3 -----	1,5
A	US 5 258 611 A (LESER JACQUES) 2 novembre 1993 (1993-11-02) colonne 4, ligne 26 - colonne 5, ligne 4; figure 4 -----	1,5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/03/03165

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5637864	A	10-06-1997	AUCUN	
EP 1118854	A	25-07-2001	US 6256095 B1	03-07-2001
			AU 1637301 A	26-07-2001
			BR 0100136 A	16-10-2001
			CA 2330793 A1	21-07-2001
			CN 1312464 A	12-09-2001
			CZ 20010259 A3	12-09-2001
			EE 200100036 A	15-10-2001
			EP 1118854 A1	25-07-2001
			HU 0100133 A2	28-01-2002
			JP 2001228093 A	24-08-2001
			PL 345235 A1	30-07-2001
			ZA 200100480 A	30-07-2001
US 6369889	B1	09-04-2002	DE 19651924 A1	18-06-1998
			AT 205596 T	15-09-2001
			DE 59704618 D1	18-10-2001
			EP 0944822 A1	29-09-1999
			WO 9826278 A1	18-06-1998
			DE 29721739 U1	16-04-1998
			DE 29724375 U1	01-03-2001
US 4584469	A	22-04-1986	AU 543896 B2	09-05-1985
			AU 2068883 A	05-07-1984
			BR 8307273 A	07-08-1984
			CA 1199705 A1	21-01-1986
			DE 3347472 A1	12-07-1984
			ES 8500445 A1	01-01-1985
			FI 834851 A ,B,	01-07-1984
			FR 2538904 A1	06-07-1984
			GB 2133538 A ,B	25-07-1984
			GR 79155 A1	02-10-1984
			IT 1169385 B	27-05-1987
			JP 1635473 C	20-01-1992
			JP 2048859 B	26-10-1990
			JP 59136640 A	06-08-1984
			MX 154872 A	23-12-1987
			NL 8303860 A ,B,	16-07-1984
			ZA 8308351 A	27-06-1984
US 5258611	A	02-11-1993	FR 2681133 A1	12-03-1993
			EP 0533534 A1	24-03-1993
			ES 2082408 T3	16-03-1996

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.